

грамма для ПК, которая собирает из сети пультов «СИГМА-1М» информацию и наглядно представляет ее на экране [4].

### Литература

1. Макаревич Н.Ф. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. – Минск, 2006. – 198 с.
2. Пасынский А.Г. Современные физико-химические методы исследования. – М., 1992. – 267 с.
3. <http://slovari.yandex.ru/dict/krugosvet/article/9/96/1001376.htm>.
4. <http://www.avantes.ru/>.

УДК 621.243

## ПРОГРАММАТОР МИКРОСХЕМ И МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ PHYTON

*Иванов Д.Г.*

Научный руководитель – МИХАЛЬЦЕВИЧ Г.А.

В настоящее время получили большое распространения различные электронные устройства, в том числе и сложная научная аппаратура с использованием программируемых микроконтроллеров. Микроконтроллеры нужны для создания различных характеристик выходного сигнала в зависимости от времени и условий входного сигнала.

Микроконтроллеры выпускаются различными фирмами. Одной из самых крупных компаний создающих подобные микросхемы является STMicroelectronics. И один из самых распространённых её продуктов – микроконтроллер M27C4001. Где M27 – серия микросхемы. С4 обозначает ёмкость записываемой памяти (4 мегабайта). Она имеет стандартный DIP корпус, и её вид представлен на рисунке 1.

Основным преимуществом является её сравнительно невысокая цена по сравнению с другими микроконтроллерами подобного типа (3–4 \$ за единицу) и высокая распространённость.

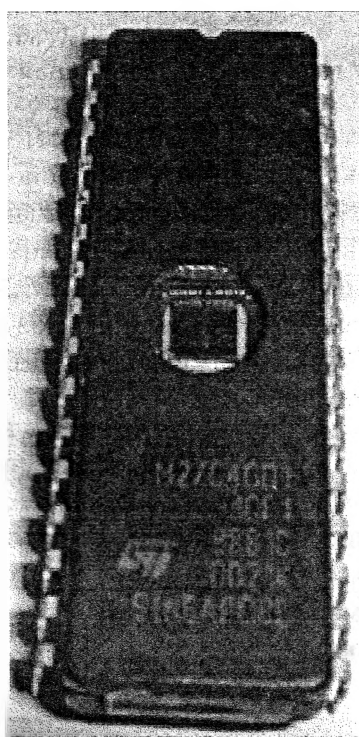


Рис. 1. Микроконтроллер M27C4001

Программирование микросхемы осуществляется с помощью специального оборудования – программатора, изображенного на рисунке 2.

Одним из широко распространенных программаторов является программатор Phyton ChipProg-2. Данный программатор был создан рос-

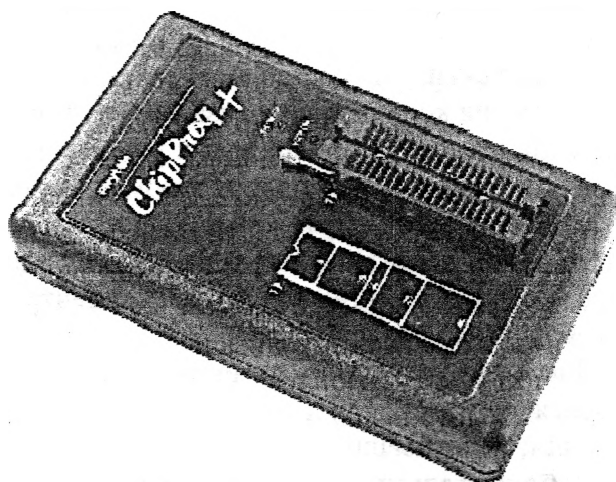


Рис. 2. Программатор Phyton ChipProg-2

сийскими специалистами и имеет высокую скорость программирования, большой набор реализованных функций (автоматическое программирование, поточное программирование по созданным сценариям и т. д.) и собирается на зарубежных элементах.

Как видно на рисунке 2 микросхема имеет специальное окно сверху. Данное окно предназначено для стирания микросхемы в случае, если программную прошивку нужно поменять. Осуществляется это посредством специального оборудования EEPROM ERASER, которое представляет собой ультрафиолетовую лампу высокой яркости с таймером. Микросхема помещается в Eraser и заводится таймер. Облучаемый чип через непродолжительное время (обычно 15 минут) обнуляется (содержимое всех ячеек после стирания имеет значение 1 в бинарном представлении, а не 0, как возможно предположить). После этого можно записать новую прошивку.

Запускается программное обеспечение (ПО) программатора с помощью компьютера. Открытое окно компьютера для прошивки микроконтроллера имеет вид представленный на рисунке 3.

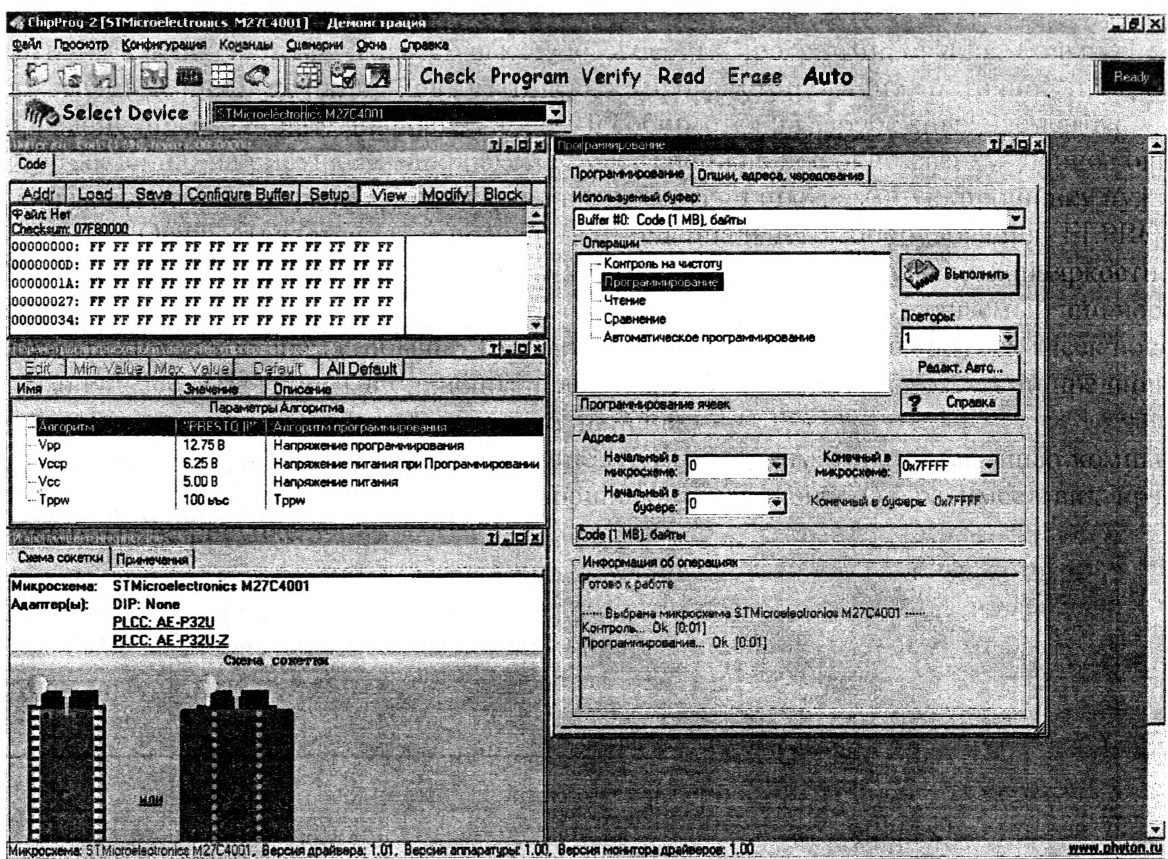


Рис. 3

Микросхема должна быть при запуске вынута из колодки во избежание необратимых последствий для неё. Затем можно поместить микросхему в колодку программатора и зафиксировать. Далее необходимо выбрать файл прошивки, установить напряжение питания микроконтроллера, напряжение питания при программировании, напряжение программирования, и начать непосредственно программирование. При автоматическом программировании, в отличие от ручного программирования, ПО самостоятельно проверяет качество готовности микросхемы, программирует её и проверяет качество записи прошивки на микросхеме. Затем микросхему можно извлечь из колодки. Окошко стирания следует заклеить непроницающей свет липкой лентой, чтобы избежать случайного стирания микросхемы и после этого микроконтроллер готов для ус-

тановки в оборудование. Следует отметить, что неправильная установка (не по ключу) микроконтроллера в оборудование практически всегда уничтожает программируемый микрочип.

Микроконтроллеры применяются в различных типах оборудования, например, таких как приёмники монет или купюр кофейных, продуктовых автоматов и платёжных терминалов, где требуется распознавание денежных знаков по специальным признакам (метки денежных знаков заносятся в микроконтроллер), в октан-корректорх блоков зажигания бензиновой смеси в двигателях автомобилей (корректировка угла опережения зажигания нужна для более эффективного использования бензина в процессе разгона автомобиля и при замене одного типа бензина на другой тип), в игровых автоматах – для сохранения настроек их программ работы, в медицинской аппаратуре – тонометрах, измерителях сахара в крови, для получения различных световых иллюминаций и в другой аппаратуре.

УДК 621.396.69

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ РАСЧЕТА ОБМОТОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ БЛОКОВ ПИТАНИЯ

*Лысова А.В., Шкелко А.В.*

Научный руководитель – МИХАЛЬЦЕВИЧ Г.А.

Работа импульсного блока питания во многом зависит от того, насколько точно выполнен расчет трансформатора. Даже малейшее отличие его параметров от оптимальных для конкретного источника питания может привести к снижению КПД и ухудшению характеристик. Поэтому к расчету трансформатора следует отнестись с особым вниманием.

Понятие «высокочастотный» для ферромагнитных устройств (ФМУ) является относительным. Известно, что частота существенно влияет на параметры магнитных элементов электрических цепей. Результаты этого влияния можно оценить лишь относительно какого-то базового значения частоты. Наиболее изучены свойства ФМУ при двух стандартных частотах – 50 Гц (энергетические системы) и 400 Гц (локальные цепи). Установлено, что параметры ферромагнитных устройств начинают существенно меняться при частотах 0,4–0,5 кГц и более. Поэтому ФМУ, работающие на частотах выше стандартной – 400 Гц, относят для отличия в группу высокочастотных.

Отличительными признаками силовых высокочастотных (СВЧ) ФМУ являются:

– заметное повышение потерь мощности в магнитопроводах, требующее применения качественно других, чем на частотах 50–400 Гц, ферроматериалов;

– увеличение активного, индуктивного и емкостного сопротивления обмоток, требующее учета;

– уменьшение влияния частоты на массогабаритные показатели единицы мощности  $\varepsilon$  ( $\varepsilon \cong \frac{1}{f_1^{0,2}}$  против  $\varepsilon \cong \frac{1}{f_1^{0,9}}$  для низких частот);

– наличие практически всегда, даже при малой мощности ФМУ, естественного теплового режима, когда расчет магнитопровода приходится вести с ограничением по нагреву;

– существенное изменение показателей, связанных с конструктивными и технологическими факторами исполнения [1].